

BEST AVAILABLE COPY

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-073201

(43)Date of publication of application : 26.03.1993

(51)Int.Cl.

G06F 3/03

G06F 1/26

(21)Application number : 03-231528

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 11.09.1991

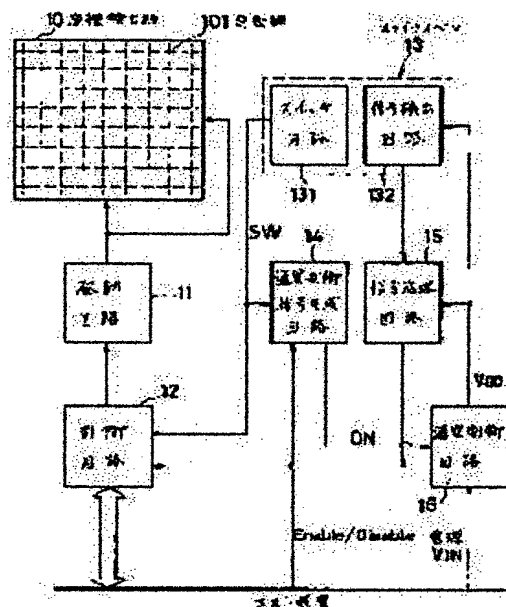
(72)Inventor : KUNII SHINPEI

(54) COORDINATE DETECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To reduce the power consumption of a coordinate detecting device in its working state.

CONSTITUTION: An energization control signal generating circuit 14 instructs an energization control circuit 16 to energize a signal detecting circuit 132 and a signal processing circuit 15 for a fixed time during which the switch state detected by a switch circuit 131 is turned on and then turned off. The circuit 14 also instructs the circuit 16 for energization if the switch state is turned off and then turned on again after a fixed time. Under such conditions, the energization is carried out just for a period necessary for measurement of the coordinates without causing any omission of the coordinates. Thus the power consumption of a coordinate detecting device can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成5年(1993)3月26日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 7 頁)

(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

[illegible]

【特許請求の範囲】

【請求項1】 座標検出のために走査される座標検出面が設けられた座標検出手段と、前記座標検出面上の任意の位置を指示するための位置指示手段と、通電されることによって前記位置指示手段が指示する前記座標検出面上の走査位置を検知する信号検出処理手段とを有する座標検出装置において、前記位置指示手段によって前記座標検出面上が指示されてから指示終了後の一定時間だけ前記信号検出処理手段への通電を指示し、前記一定時間中に前記位置指示手段によって前記座標検出面上が再度指示された際に前記信号検出処理手段への通電を継続して指示する通電制御指示手段と、前記通電制御指示手段による指示に応じて、前記信号検出処理手段への通電を行なう通電制御手段と、を具備したことを特徴とする座標検出装置。

【請求項2】 前記通電制御指示手段による指示を、有効または無効に切り替える通電制御切り替え手段を、さらに具備したことを特徴とする請求項1記載の座標検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、手書き入力可能な情報処理装置で使用する座標検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、ワークステーションやパーソナルコンピュータ等の情報処理装置は、伝統的にディスプレイとキーボードを備えた構成となっている。このように入力装置としてキーボードだけしか装備していない装置では、文字や数字等のコードデータだけを入力している場合には何等問題はないが、アプリケーションプログラムや情報処理装置を操作する場合には、操作のためのコマンド（例えば、MS-DOSのパーソナルコンピュータでいえば、FORMAT等のコマンド）を全て覚えておいて、必要な場合にはそのコマンド名をキーボードから入力することによって実行する必要がある。

【0003】このようなコマンドを入力する方式は、装置の操作に馴れ、コマンド等に熟知している人であれば容易に行なうことができるが、一般の人にとっては非常に難しく、これら情報処理装置が敬遠される理由の一つにもなっている。

【0004】最近では、このような問題を解決するものとして、マウスやトラックボールなどのポインティングデバイスと呼ばれる装置を用いて情報処理装置を操作する方式が使われるようになってきた。

【0005】マウスやトラックボールは、画面上の任意の位置を指示、選択することができるため、画面上に処理の内容や対象となるオブジェクトなどを表示させ、それを選択することによって処理を行うことができる。この方式であれば、コマンドの文字を一つ一つ入力すると

いうことをしなくてもよい。従って、キーボードだけの情報処理装置に比べると操作性はかなり良くなっている。

【0006】しかし、マウスやトラックボールの場合、表示されているマウスカーソルを目的とするオブジェクトの位置まで移動させて指示を行うという間接的な方法を取っているため、まだ操作しにくいという面も残っている。

【0007】そこで、これらマウス等の操作性の悪さを補うものとして、液晶ディスプレイ等の表示装置と座標データ入力用の座標検出装置（以降タブレットと呼ぶ）を重ねて、表示位置と入力位置を一致させた一体型表示入力装置が開発されるようになってきている。

【0008】この一体型表示入力装置を使用した場合、マウス等と異なり、表示されているオブジェクトを専用の座標入力用ペン（以降スタイラスペンと呼ぶ）で直接指示することができるため操作性が良い。

【0009】また、指示位置と表示位置が一致しているため、文字や図形を直接画面上で手書きすると、手書きした位置に筆跡を表示することができ、まるで紙に鉛筆で書いているような感覚で操作できるため、人間にとって操作し易いものとなっている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】タブレットと表示装置を重ね合わせて一体化した一体型表示入力装置を具備したパーソナルコンピュータやワークステーション等の情報処理装置には、その操作性の良さなどから持ち運んで、どこでも使用したいという要求がある。

【0011】この要求を実現するためには、バッテリーで装置を駆動することが必要である。バッテリー駆動する場合には、バッテリーサイズを必要以上に大きくすることなく、長時間駆動可能となるようにするため、低消費電力化のための方法が考えられてきている。

【0012】タブレットについても、スタイラスペンがタブレットの検出面の近傍にない場合や、しばらくタブレットを使用しない場合には、サンプリングレート（スタイラスペンのペン先が示す座標を検出する頻度を示し1秒間の回数で表す。）を下げた低消費電力化するという方法が考えられ、実現されている。しかしながら、それでも動作時の消費電力が大きいという問題がある。本発明は前記のような点に鑑みてなされたもので、動作時の消費電力を減少することのできるタブレット（座標検出装置）を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は、座標検出のために走査される座標検出面が設けられた座標検出手段と、前記座標検出面上の任意の位置を指示するための位置指示手段と、通電されることによって前記位置指示手段が指示する前記座標検出面上の走査位置を検知する信号検出処理手段とを有する座標検出装置において、前記

位置指示手段によって前記座標検出面が指示されてから指示終了後の一定時間だけ前記信号検出処理手段への通電を指示し、前記一定時間中に前記位置指示手段によって前記座標検出面が再度指示された際に前記信号検出処理手段への通電を継続して指示する通電制御指示手段と、前記通電制御指示手段による指示に応じて、前記信号検出処理手段への通電を行なう通電制御手段とを具備して構成するものである。さらに、前記通電制御指示手段による指示を、有効または無効に切り替える通電制御切り替え手段を具備して構成するものである。

【0014】

【作用】このような構成によれば、信号検出処理手段（スタイラスペン）への通電が、座標検出面に対する位置指示の開始から指示終了後の一定時間だけ行なわれるので電力の消費を少なくすることができる。この際、一定時間中に再度指示が行なわれた場合、そのまま継続して通電が行なわれる。すなわち、断続的に連続して座標入力するような場合には、連続して通電が行なわれるので座標抜け等が発生しない。

【0015】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の一実施例を説明する。図1は同実施例に係わる座標検出装置の構成を示すブロック図である。

【0016】図1において、座標検出板10は、座標検出面となるもので、例えばガラス板によって構成され、マトリクス状（X方向、Y方向）に走査線101が配設されている。なお、同実施例では、静電誘導方式を用いたタブレットを例にして説明する。

【0017】駆動回路11は、後述する制御回路12による制御のもとに、マトリクス状に配設された走査線101に順次所定の電圧を印加させ、座標検出面を走査するものである。

【0018】制御回路12は、後述するスタイラスペン13のスイッチ回路131及び通電制御回路16からの信号をもとに、駆動回路11の制御を行なう。また、制御回路12は、ホスト装置との間で命令の入力、データの授受を行なう。

【0019】スタイラスペン13は、座標検出板10の座標検出面を指示するために用いられるものである。スタイラスペン13には、スイッチ回路131と信号検出回路132が内蔵されている。

【0020】スイッチ回路131は、ペン先が例えば座標検出面に接することによって押されているか否か（スイッチ回路131内のペンダウンスイッチ「S1」のオン／オフの状態）を示す信号「SW」を制御回路12及び通電制御信号生成回路14に出力する。信号検出回路132は、電圧が印加された走査線101とペン先とが近接することによって検出される信号を信号処理回路15に出力する。

【0021】通電制御信号生成回路14は、スイッチ回

路131からの信号「SW」に応じて、通電時間を制御する信号「ON」を通電制御回路16に出力する。なお、通電制御信号生成回路14は、ホスト装置からの「Enable/Disable」信号（以下、「E/D」信号と称する）に応じて、通電制御回路16を制御する。ここでは、「E/D」信号がローレベル（Enable状態）の場合は、低消費電力化するように動作し、「E/D」信号がハイレベル（Disable状態）の場合は、従来と同様にして動作する。

10 【0022】信号処理回路15は、信号検出回路132によって検出された信号について増幅、フィルタリング（Low Pass Filter で高周波成分を取り除く）を行なった後に、予め設定された基準電圧との比較を行ない、基準電圧を越えた際に制御回路12にこの旨を示す信号を出力する。

【0023】通電制御回路16は、ホスト装置の電源VINと接続され、通電制御信号生成回路14からの「ON」信号に応じて、信号検出回路132及び信号処理回路15に対する電力VDDの供給を制御する。

20 【0024】図2は図1中に示す通電制御信号生成回路14、通電制御回路16、及びスイッチ回路131の詳細を示す回路図である。図2において、通電制御回路16は、トランジスタQ1、Q2、抵抗R1、R2、R3によって構成され、通電制御信号生成回路14からの「ON」信号に応じて、信号検出回路132及び信号処理回路15への電力VDDの供給を切り換えるスイッチング機能を果たす。

30 【0025】スイッチ回路131は、ペンダウンスイッチ「S1」、抵抗R4、及び「INV」（インバータ）によって構成される。ペンダウンスイッチ「S1」の一端は接地され、他端が「INV」の入力端に接続される。抵抗R4の一端はVccに接続され、他端は「INV」の入力端に接続される。従って、スイッチ「S1」がオフ状態であれば、信号aはハイレベルとなり「INV」からの出力信号「SW」はローレベルとなる。また、スイッチ「S1」がオン状態であれば、信号aはローレベルとなり、「INV」からの出力信号「SW」はハイレベルとなる。

40 【0026】通電制御信号生成回路14は、MM-1（Retriggerable Monostable Multivibrator）、MM-2、OR-1（ORゲート）、D-FF（フリップフロップ）、及びOR-2（ORゲート）によって構成される。MM-1及びMM-2は、それぞれR5、C1、R6、C2の値によって定められる時間幅のパルスを出力する。次に、同実施例の基本的な動作について説明する。

50 【0027】まず、制御回路12は、ホスト装置からの座標測定開始命令を受け取ると、駆動回路11に座標検出面を走査するための信号（データ及びクロック等）を出力する。

【0028】駆動回路11は、制御回路12からの信号を受け取ると、検出面に配設された走査線101を端から走査（所定の電圧を印加すること）していく。このとき、走査されている走査線101の近傍にスタイラスペン13のペン先があると、走査線101から誘導される信号をスタイラスペン13内部の信号検出回路132が検出できるようになる。信号検出回路132によって検出される信号は、走査されている走査線101とスタイラスペン13のペン先との距離が近ければ近いほど大きくなる。

【0029】従って、走査線101を端から走査していくと、信号検出回路132で検出される信号は次第に大きな値となり、スタイラスペン13と走査線101の距離が最も小さくなったときに最も大きな値が得られる。

【0030】信号処理回路15は、信号検出回路132で検出された信号を受け取り、増幅、フィルタリングを行い、予め設定された基準電圧との比較を行う。この結果、検出された信号が基準電圧を越えた際には、この旨を示す信号を制御回路12に出力する。

【0031】制御回路12では、信号処理回路15から基準電圧を越えたという信号を受け取ると、走査線101への走査を開始してから検出された信号が基準電圧を越えるまでの時間を測定する。

【0032】これにより、座標検出面の端（原点）からスタイラスペン13のペン先が示す位置までの距離を検出することができる。この測定動作をX軸方向およびY軸方向について行うことによって平面上のスタイラスペン13の位置（座標）が検出できる。

【0033】また、スタイラスペン13のペン先が座標検出面に接しているかどうかは、スタイラスペン13に内蔵されたスイッチ回路131（のペンダウンスイッチ「S1」）によって検出することができる。

【0034】スイッチ回路131は、スタイラスペン13のペン先が座標検出面上になくても、ペン先が押されているだけで信号を発生する。このため、制御回路12は、測定された座標値を合わせてみることによってペン先が検出面にあるかどうかを判別する。

【0035】ホスト装置からの座標測定命令に応じて、座標測定を行ない、測定が終了すると、制御回路12は、ホスト装置に対して割り込み信号を発生する。ホスト装置は、タブレットからの割り込みを受け付けると、検出された座標データを取り込む。

【0036】測定不能状態（スタイラスペン13がタブレットの検出面から離れている状態）が一定時間連続し、座標データが検出できない場合には、制御回路12は、座標検出面を走査するサンプリングレートを落とすことによってタブレットの消費電力を落とす。

【0037】また、オートサンプリング機能（タブレット内で自動的に一定時間毎に座標測定を行ない、測定毎に割り込みを発生して座標取り込みを要求する）を持っ

たタブレットでは、一定時間測定不能状態が続くと自動的にサンプリングレートを落とすことによって消費電力を減らすことができる。

【0038】これらは何れもタブレットを使用していない状態での低消費電力化を目的としたものである。本発明の座標検出装置は、動作時においても低消費電力化を図るように動作する。

【0039】次に、図3及び図4に示すタイミングチャートを用いて、低消費電力化すなわちスイッチ回路131のスイッチS1の状態に応じて、信号検出回路132及び信号処理回路15への通電をオン／オフする動作について説明する。ここでは、ホスト装置からの「E/D」信号は、ローレベル（Enable状態）になっているものとする。

【0040】まず、スイッチS1がオフしている場合は、スイッチ回路131から出力される「SW」信号がオフ（図3ではローレベル）になっている。この状態では、D-F Fにはなんの信号も加えられていないため、「ON」信号はローレベルになり、通信制御回路16内のトランジスタQ2がオフする。これにより、トランジスタQ1もオフし、信号検出回路132及び信号処理回路15への電源であるVDDには何も出力されない。

【0041】この状態から、スイッチS1がオンすると「SW」信号はハイレベルとなり（図3中の「SW」信号の立上がり）、OR-2からの出力「ON」信号もハイレベルになる。従って、通電制御回路16のトランジスタQ2、Q1がオンし、信号検出回路132及び信号処理回路15へ電力が供給されるようになる。これにより、座標測定ができるようになる。

【0042】次に、スイッチS1がオフすると、「SW」信号の立ち下がりによってMM-1が動作し、R5およびC1の値で定められる時間幅（例えば、 $T = 0.45 \times R5 \times C1$ ）のハイアクティブのパルスをQ出力に出力する（図3の信号b参照）。

【0043】MM-2では、このパルスの立ち下がりによって動作し、D-F Fがクリアできるだけのローアクティブパルスを出力する。このとき、スイッチが一度だけオンしただけであれば「SW」信号は既にローレベルであるから、OR-1ゲートからローアクティブパルスを出力して（図3の信号c、d参照）、D-F Fをクリアし、VDDへの供給を止める（図3の信号ON、VDD参照）。

【0044】また、オンライン文字認識によって文字を入力するための座標入力のように、断続的に連続して座標入力する（短時間に連続してスイッチS1がオン／オフする）場合には、図4に示すようになる。

【0045】図3に示すように、はじめにスイッチS1がオンからオフした後に、図4に示すように再度オンすると、「SW」信号がハイレベルとなっている。このためOR-1ゲートからは何も出力されず（図4の信号d参照）、「ON」信号は連続してハイレベルとなり（図

4の信号ON参照)、VDDへの供給は連続となる。従って、通電をオン/オフする事による座標測定の追従性の問題(通電に時間がかかるため座標抜けが発生するなど)はなくなる。

【0046】次に、通電制御回路16がDisableされる場合について説明する。通電制御回路16のEnable/Disableは、OR-2ゲートのみで切り替えることができる。Disableされるときは、ホスト装置からの「E/D」信号はハイレベルになっているため、D-FFの出力が何であろうとOR-2ゲートからの「ON」信号がハイレベルとなる。このため、通電制御回路16のトランジスタQ2、Q1はオンしVDDへの電源供給がなされる。この様にすると、今までと同じ使い方もできるため、従来の座標検出装置におけるソフトウェア等を、そのまま使用することもできる。

【0047】このようにして、座標測定が必要なスイッチS1がオンの場合には、信号検出回路132及び信号処理回路15への通電が行なわれ、スイッチS1がオフしてから一定時間以上経過した場合には、通電を停止される。これにより、必要最小限の電力供給で済むので、低消費電力化を図ることができる。

【0048】また、電源供給を制御する通電制御回路16をEnable/Disableできるので、消費電力を減らす必要のない場合(例えばバッテリー駆動の必要のない場合)には、通常の動作をさせることもできる。

【0049】なお、前記実施例においては、静電誘導方式を用いたタブレットを例にして説明したが、電磁誘導方式や感圧式等の他の方式でも良い。また、通電制御回路16はトランジスタを用いた構成を用いて説明した *

*が、リレー、FET等の他のデバイスを用いても良い。

【0050】同様に、通電制御信号生成回路14はD-FFやMonostable Multivibrator(MM-1, MM-2)を用いて説明したが、他のデバイスを用いたり、あるいはソフトウェアで制御しても構わない。

【0051】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、動作時であっても座標測定が必要がない場合(ペンダウンスイッチS1がオフ)には電力供給を停止するので、消費電力を減らすことができるものである。また、電力供給を制御する回路を有効または無効に切り替える回路を付加することにより、消費電力を減らす必要のない場合には通常の動作をさせることもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係わる座標検出装置の構成を示すブロック図。

【図2】図1中に示す通電制御信号生成回路14、通電制御回路16、及びスイッチ回路131の詳細を示す回路図。

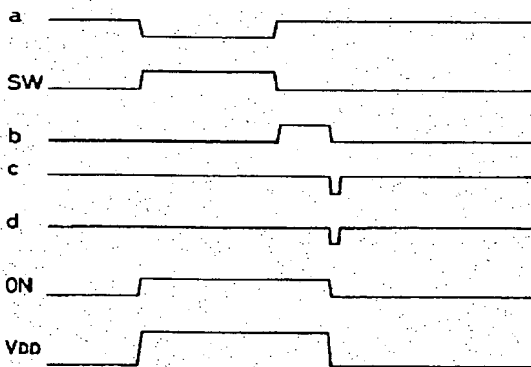
【図3】ペンダウンスイッチS1がオン/オフした際の各信号の変化を示すタイミングチャート。

【図4】ペンダウンスイッチS1が連続してオン/オフした際の各信号の変化を示すタイミングチャート。

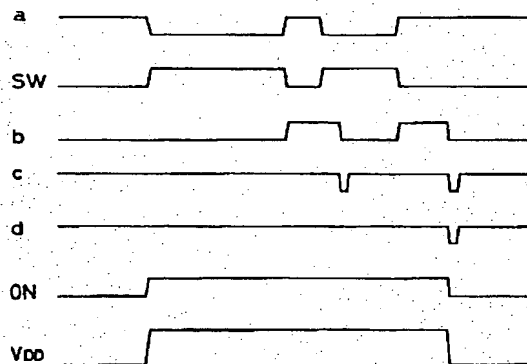
【符号の説明】

10…座標検出板、101…走査線、11…駆動回路、12…制御回路、13…スタイラスペン、131…スイッチ回路、132…信号検出回路、14…通電制御信号生成回路、15…信号処理回路、16…通電制御回路。

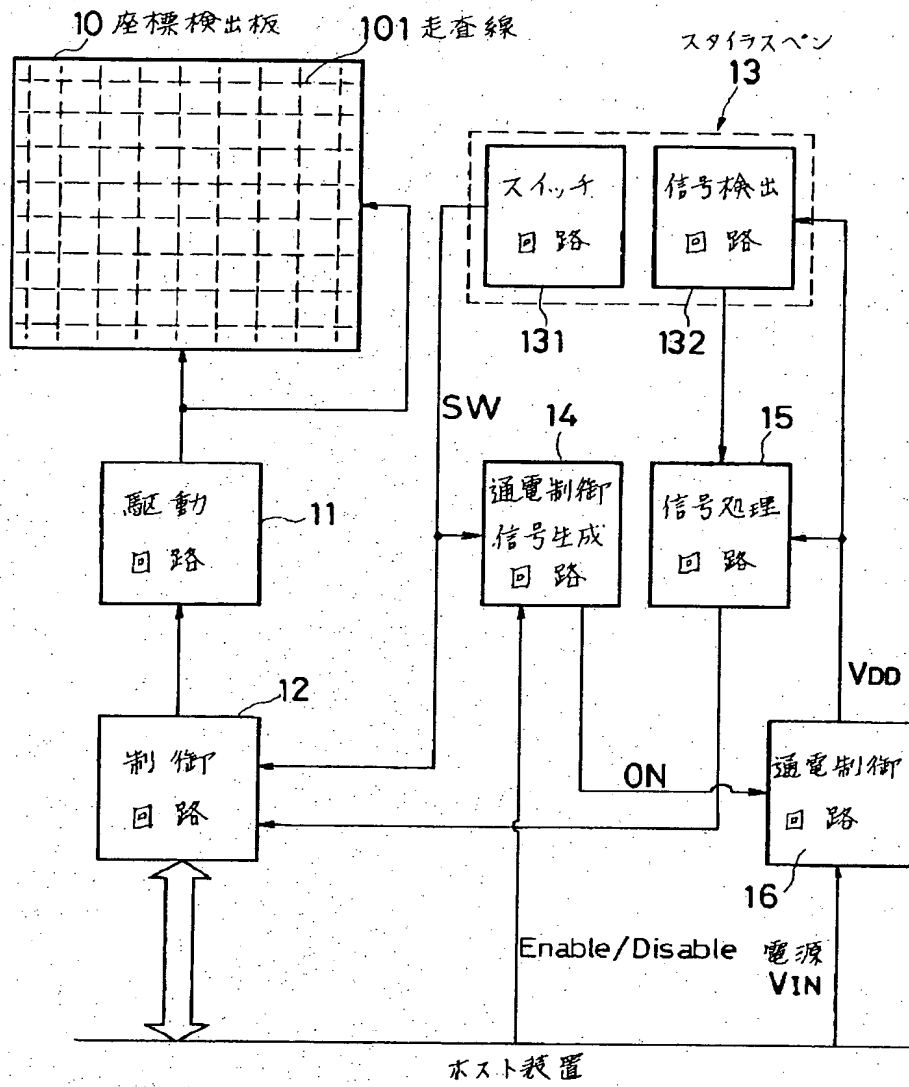
【図3】



【図4】



【図1】



【図2】

